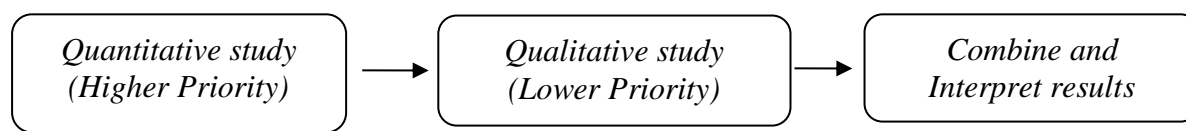


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 2.1 Metode Penelitian

Tujuan penelitian yang hendak dicapai yaitu mengurangi kuantitas miskonsepsi siswa pada materi pemanasan global pada suatu kelas. Berdasarkan hal itu, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (*mix method*) dengan menggunakan desain *sequential explanatory* yang menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara berurutan, dimana peneliti terlebih dahulu melakukan metode kuantitatif dan kemudian menggunakan metode kualitatif untuk menindaklanjuti dan memperbaiki temuan kuantitatif (Creswell, 2014). Metode penelitian campuran merupakan metode penelitian dengan menggabungkan teknik, metode, pendekatan, konsep, atau bahasa penelitian kuantitatif dan kualitatif kedalam satu studi tunggal (Johnson & Onwuegbuzie, 2004).



**Gambar 3.1**  
*Sequential explanatory*

Dua jenis data yang dianalisis secara terpisah, dengan hasil analisis kualitatif digunakan oleh peneliti untuk memperluas hasil penelitian kuantitatif. Dimana prioritas metode yang lebih diberikan pada data kuantitatif.

Tahap *quantitative study* merupakan analisis data kuantitatif tes diagnostik *four tier-test* pada hasil *pretest* dan *posttest* untuk mendapatkan kategori konsepsi siswa yaitu *scientific knowledge*, *lack of knowledge*, miskonsepsi, dan *error*. Analisis data kuantitatif dari kategori konsepsi siswa diperoleh tingkat pemahaman konsep dan penurunan kuantitas miskonsepsi siswa. Tahap *qualitative study* merupakan analisis data kualitatif pada angket dan wawancara. Angket yang digunakan terintegrasi pada tes diagnostik untuk mengetahui sumber

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

pengetahuan siswa dalam menjawab tes diagnostik. Selanjutnya dianalisis sehingga didapatkan sumber miskonsepsi siswa. Sedangkan wawancara dilakukan untuk mendapatkan data yang memperkuat data pada angket dan tes diagnostik.

Pada tahap *combine and interpret results* merupakan penggabungan analisis data kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kualitatif yang diperoleh digunakan untuk memperkuat analisis data kuantitatif. Selanjutnya hasil analisis diinterpretasikan sebagai kesimpulan penelitian.

### **3.2 Partisipan Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Indragiri Hilir yang telah menggunakan kurikulum 2013 revisi. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau kelas XI program IPA dengan jumlah 59 siswa terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen berjumlah 33 orang dan kelas kontrol berjumlah 26 orang. Dari 33 siswa kelas eksperimen terdapat 14 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan dan dari 26 siswa kelas kontrol terdapat 12 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Rata-rata usia partisipan adalah 17 tahun. Teknik penentuan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang dimaksudkan yaitu siswa sudah mendapatkan materi pemanasan global, siswa juga belum pernah menggunakan pembelajaran *conceptual change model* (CCM) dengan strategi *reading infusion*.

### **1.3 Prosedur Penelitian**

#### **3.3.1 Tahap Persiapan Penelitian**

- a) Studi pendahuluan, untuk menemukan kesulitan dan masalah belajar serta miskonsepsi yang terjadi pada siswa
- b) Studi literatur terhadap jurnal dan telaah KI dan KD yang hendak dicapai
- c) Membuat jadwal kegiatan penelitian
- d) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan metode pembelajaran yang digunakan

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- e) Menyusun instrumen penelitian (lembar observasi, tes diagnostik *four tier*, angket dan pedoman wawancara serta bahan bacaan *reading infusion*)
- f) *Judgment* instrumen penelitian
- g) Melakukan ujicoba instrumen
- h) Melakukan analisis terhadap uji coba instrumen berupa validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran

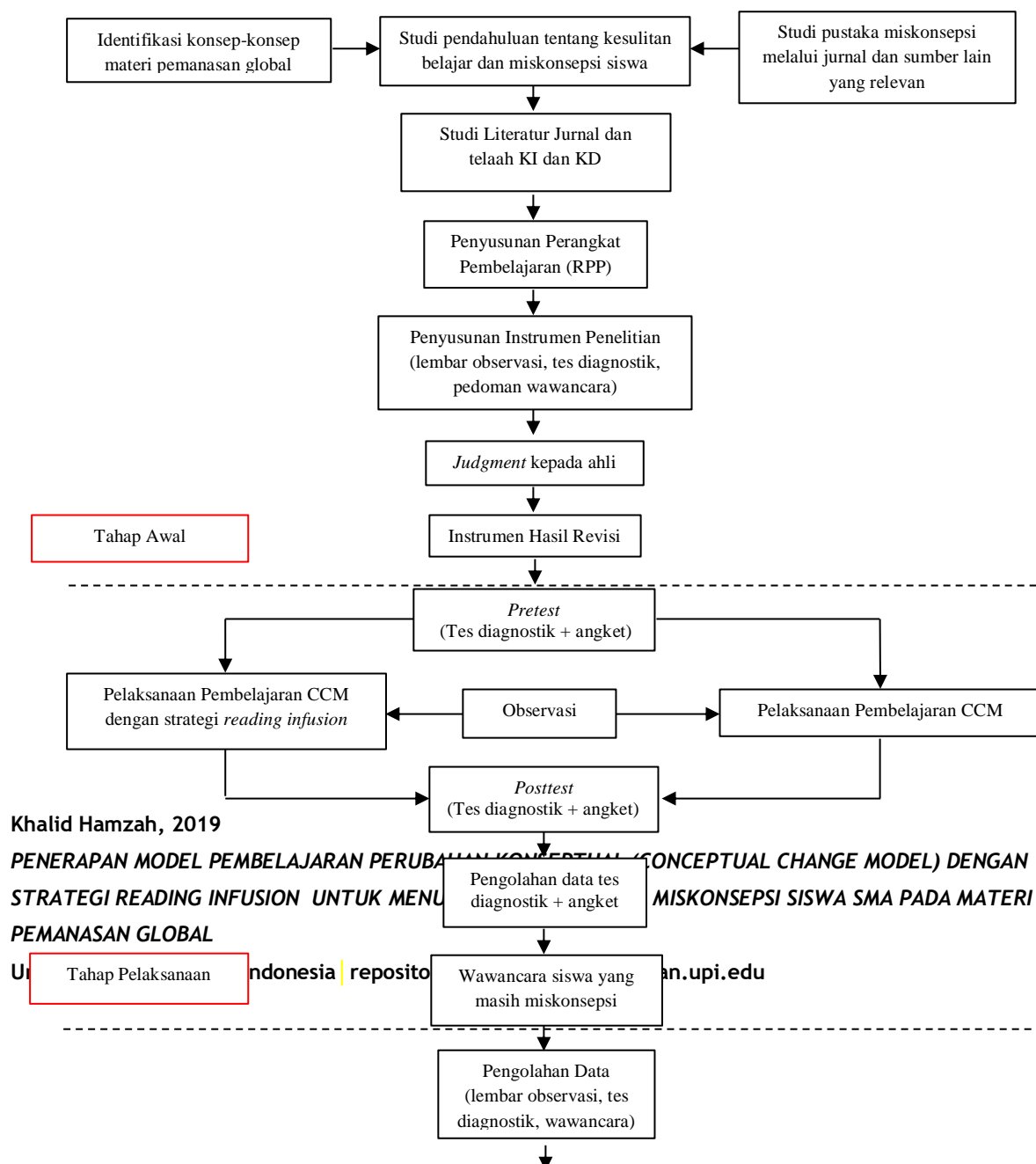
### **3.3.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian**

- a) Melaksanakan *pretest*
- b) Melaksanakan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion* pada kelas eksperimen dan penerapan model pembelajaran perubahan konseptual pada kelas kontrol
- c) Melakukan observasi aktivitas guru dan peserta didik selama berlangsungnya proses pembelajaran
- d) Melaksanakan *posttest*
- e) Mengolah data hasil penelitian
- f) Melaksanakan wawancara berdasarkan hasil data yang diperoleh

### **3.3.3 Tahap Akhir Penelitian**

- a) Mengolah data hasil penelitian
- b) Menganalisis data hasil penelitian
- c) Membuat kesimpulan

Prosedur penelitian di atas dapat dituangkan dalam alur penelitian sebagai berikut:



**Gambar 3.2**  
Prosedur Penelitian

### 3.4 Instrumen Penelitian

#### 3.4.1 Lembar Observasi

Observasi dilakukan pada saat implementasi model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion* baik terhadap aktivitas siswa maupun aktivitas guru. Tujuan mengamati aktivitas guru dan siswa apakah sesuai dengan batasan-batasan yang telah digariskan dalam tahapan model pembelajaran yang telah ditetapkan dan untuk mengetahui persentase keterlaksanaan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion* selama proses pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran perubahan konseptual. Dalam lembar observasi digunakan skala likert sebagai skala pengukuran keterlaksanaan pembelajaran. Observasi dilakukan dari awal hingga akhir pembelajaran selama empat kali pertemuan dengan diisi oleh observer.

#### 3.4.2 Tes Diagnostik *four-tier test*

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

Untuk mengetahui miskonsepsi siswa digunakan tes diagnostik *four tier test* pada test awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Dengan menggunakan tes ini diharapkan dapat mengetahui tingkat miskonsepsi siswa. Tes diagnostik *four tier test* terdiri dari empat tingkatan, tingkat pertama yaitu pilihan ganda biasa, tingkat kedua merupakan indeks keyakinan, tingkat ketiga merupakan pilihan ganda berupa alasan pada tingkat kesatu, dan tingkat keempat yaitu indeks keyakinan terhadap alasan pada tingkat ketiga. Penilaian indeks keyakinan disederhanakan menjadi dua skala yaitu 0 dan 1. Jika memilih 0 artinya siswa tidak yakin dengan jawabannya, dan memilih 1 siswa yakin akan jawaban dari pertanyaan pada tingkat 1 dan 3.

#### 1) Analisis Kualitatif

Analisis butir soal secara kualitatif didasarkan pada kaidah penulisan soal. Aspek yang perlu diperhatikan di dalam analisis secara kualitatif ini adalah setiap soal dikaji dari segi konsep, bahasa/budaya, konstruksi, maupun pedoman penilaian beserta kunci jawabannya.

#### 2) Analisis Kuantitatif

Analisis butir soal ini menggunakan program Microsoft excel. Adapun langkah-langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut:

##### a) Uji validitas

Validitas berhubungan dengan ketepatan atau kesahihan instrumen yaitu kesesuaian tujuan dengan alat ukur yang digunakan. Validitas instrumen juga menentukan sejauh mana instrumen tersebut mampu mengukur variabel yang diukur (Noor, Yon, & Arip, 2016). Uji validitas dilakukan dengan cara meminta pendapat ahli kemudian dianalisis kesesuaian antara isi dan konstruk instrumen dengan materi pelajaran dan indikator. Untuk menghitung hasil penilaian dari ahli digunakan formula Aiken's *V content-validity coefisient* yang dirumuskan Aiken (1985). Persamaan yang digunakan Aiken seperti yang ditunjukkan pada persamaan berikut dengan kategori skor pada tabel 3.1

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} V &= \text{koefisien validitas isi Aiken's} \\ S &= R - L_0 \end{aligned}$$

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- $L_0$  = angka penilaian validitas yang terendah (1)  
 $R$  = angka yang diberikan oleh validator  
 $N$  = jumlah partisipan  
 $c$  = angka penilaian validitas yang tertinggi (4)

**Tabel 3.1** Kategori skor validitas isi Aiken's V

Rentang Skor V	Kriteria
0,67 – 1,00	Sangat sesuai
0,34 – 0,66	Sesuai
0,00 – 0,33	Tidak Sesuai

(Lawshe, 1975)

Berdasarkan hasil validitas tiga dosen ahli, maka nilai koefisien validitas Aiken's tiap butir soal dapat dikategorikan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Kategori skor V

Kategori	Nomor Soal
Sangat Sesuai	1.1, 1.3, 2.1, 2.3, 3.3, 4.1, 4.3, 8.1, 8.3, 9.1, 9.3, 10.3, 11.1, 11.3, 12.1, 12.3, 13.1, 13.3, 14.1, 14.3, 15.1, 15.3
Sesuai	3.1, 5.1, 5.3, 6.1, 6.3, 7.1, 7.3, 10.1
Tidak Sesuai	-

Hasil validitas yang dilakukan terhadap para ahli terdapat beberapa saran dan kritik untuk perbaikan instrumen. Saran dan kritik terhadap perbaikan instrumen telah dilakukan agar soal yang digunakan layak sebagai instrumen untuk mengidentifikasi konsepsi siswa.

#### b) Uji reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten.

Penelitian ini melakukan uji reliabilitas dengan menggunakan persamaan *Pearson Product Moment* rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

#### Keterangan:

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel x dan y  
 $X$  : skor tiap butir soal  
 $Y$  : skor total tiap siswa

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

N : banyaknya siswa

Setelah didapatkan nilai  $r_{xy}$ , kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai  $r$  seperti tampak pada Tabel. 3.3 berikut.

**Tabel 3.3** Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012)

### 3.4.3 Angket untuk mengetahui sumber miskonsepsi siswa

Angket yang digunakan dikembangkan untuk mengetahui sumber miskonsepsi siswa yang terintegrasi dalam tes diagnostik *four tier test*. Angket berisikan pertanyaan dengan pilihan sumber pengetahuan siswa dalam menjawab soal tes diagnostik. Aspek angket yang ditanyakan merupakan sumber pengetahuan yang didapat siswa dalam menentukan jawaban. Sumber miskonsepsi yang diperoleh merupakan jawaban siswa pada angket yang dikategorikan miskonsepsi. Ada empat aspek sumber pengetahuan pada angket yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4.** Aspek angket sumber miskonsepsi

No	Aspek angket	Penjelasan
1	Bacaan dari buku pelajaran	Informasi dari membaca buku-buku pelajaran
2	Penjelasan guru	Materi pembelajaran yang dijelaskan guru
3	Pemikiran sendiri	Pengetahuan dari hasil pemikiran sendiri
4	Lainnya	Pengetahuan yang diperoleh dari media lain

### 3.4.4 Pedoman wawancara

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)



Berdasarkan hasil dari diagnosis miskonsepsi siswa, maka dikembangkan pedoman wawancara. Pedoman wawancara yang dikembangkan untuk mengetahui kedalaman miskonsepsi siswa. Wawancara dilakukan pada siswa yang masih mengalami miskonsepsi sehingga dapat diperoleh informasi atas jawaban siswa pada tes diagnostik yang miskonsepsi. Adapun aspek wawancara yang ditanyakan pada responden dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Aspek wawancara

No	Aspek wawancara
1	Bagaimana tanggapan siswa mengerjakan soal tes diagnostik
2	Apakah siswa bisa mengerjakannya dengan baik
3	Bagaimana tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal kategori miskonsepsi
4	Bagaimana penjelasan atau alasan siswa atas jawaban yang diberikan
5	Darimana sumber pengetahuan yang diperoleh siswa

### 3.5 Deskripsi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Setelah melakukan uji coba soal tes diagnostik (*four tier test*) menurunkan kuantitas miskonsepsi siswa untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran tiap butir soal. Berikut hasil uji coba tes diagnostik disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6.** Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Keterangan
1	Valid	Reliabel	Digunakan
2	Valid	Reliabel	Digunakan
3	Valid	Reliabel	Digunakan
4	Valid	Reliabel	Digunakan
5	Valid	Reliabel	Digunakan
6	Valid	Reliabel	Digunakan
7	Valid	Reliabel	Digunakan
8	Valid	Reliabel	Digunakan
9	Valid	Reliabel	Digunakan
10	Valid	Reliabel	Digunakan
11	Valid	Reliabel	Digunakan
12	Valid	Reliabel	Digunakan
13	Valid	Reliabel	Digunakan
14	Valid	Reliabel	Digunakan
15	Valid	Reliabel	Digunakan

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian-penelitian ini, yang dimaksud teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data-data empiris yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif dan data kualitatif yang diperoleh dari:

- a. Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif berbasis kecerdasan majemuk
- b. Skor *pretest* dan *posttest* diagnosis konsepsi
- c. Hasil analisis angket penyebab miskonsepsi siswa

Adapun untuk teknik pengumpulan data disajikan dalam Tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3.7** Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Teknik	Sumber Data	Instrumen
1	Analisis lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi <i>reading infusion</i>	Ceklis pada lembar observasi	Observer	Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi <i>reading infusion</i>
2	Hasil tes diagnostik konsepsi sebelum dan sesudah pembelajaran	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Siswa	Tes diganostik <i>four-tier test</i>
3	Penyebab miskonsepsi siswa	Pengisian angket dan wawancara	Siswa	Angket dan pedoman wawancara

### 3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis data

#### 3.7.1 Lembar observasi

Analisis keterlaksanaan model pembelajaran perubahan konseptual secara deskriptif dengan menghitung persentase. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor aktivitas guru dan siswa yang telah diperoleh.
- 2) Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai persentase dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

Keterangan:

*NP* : nilai persen yang dicari atau diharapkan

*R* : skor mentah yang diperoleh

*SM* : skor maksimum ideal

100 : bilangan tetap

- 3) Persentase yang diperoleh dimasukan ke dalam kriteria penilaian aktivitas guru dan peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.8** Interpretasi Keterlaksanaan

Persentase	Kategori
86 – 100	Sangat Baik
76 – 85	Baik
60 – 75	Cukup
55 – 59	Kurang
≤ 54	Kurang Sekali

(Purwanto, 2009)

- 4) Membuat rangkuman catatan/komentar observer untuk melengkapi kriteria keterlaksanaan pembelajaran di atas.

### 3.7.2 Analisis Miskonsepsi

Teknik pengolahan data yang digunakan untuk mengidentifikasi kategori konsepsi siswa, pengurangan kuantitas siswa miskonsepsi untuk setiap konsep, sebaran kategori konsepsi siswa, dan sebaran kategori konsepsi siswa berdasarkan kelas siswa

- 1) Identifikasi kategori konsepsi siswa

Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengidentifikasi kategori konsepsi siswa adalah sebagai berikut:

- Melakukan penskoran terhadap hasil *pretest* dan *posttest* serta tabulasi nilai taraf keyakinan masing-masing siswa
- Mengkategorikan konsepsi siswa yang mengalami konsepsi ilmiah (*scientific knowledge*), miskonsepsi (*misconception*), kurang pengetahuan (*lack of knowledge*) dan *error*.

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

- c) Menghitung jumlah siswa yang mengalami konsepsi ilmiah (*scientific knowledge*), miskonsepsi (*misconception*), kurang pengetahuan (*lack of knowledge*) dan *error* pada masing-masing konsep kemudian menghitung persentase setiap kategori konsepsi yang dialami siswa.

2) Pengurangan kuantitas siswa yang mengalami miskonsepsi

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menentukan pengurangan kuantitas siswa miskonsepsi adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi kategori konsepsi siswa
- Melakukan perhitungan terhadap jumlah siswa yang miskonsepsi (*pretest* dan *posttes*) untuk setiap konsep
- Melakukan perhitungan pengurangan miskonsepsi siswa untuk setiap konsep dengan cara:

$$\Delta M = \%M_{pre} - \%M_{post}$$

Keterangan:

$\Delta M$  = pengurangan kuantitas siswa yang mengalami miskonsepsi

$\%M_{pre}$  = persentasi kuantitas siswa miskonsepsi saat *pretest*

$\%M_{post}$  = persentasi kuantitas siswa miskonsepsi saat *posttet*

(kolomuc, dkk, 2012)

3) Penurunan kuantitas siswa yang mengalami miskonsepsi

Penurunan miskonsepsi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan yang diadaptasi dari persamaan gain dinormalisasi.

$$\Delta PKM = \frac{\%M_{pretest} - \%M_{posttest}}{\%M_{pretest} - \%M_{ideal}}$$

Keterangan:

$\Delta PKM$  = penurunan kuantitas miskonsepsi siswa

$\%M_{pre}$  = persentasi kuantitas miskonsepsi siswa saat *pretest*

$\%M_{post}$  = persentasi kuantitas miskonsepsi siswa saat *posttet*

Interpretasi terhadap penurunan miskonsepsi siswa dipaparkan pada Tabel 3.9, yang juga merupakan adaptasi dari kategori nilai gain yang dinormalisasi (Hake, 1998).

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**Tabel 3.9** Interpretasi Nilai Penurunan Kuantitas Miskonsepsi Siswa

Nilai $\Delta PKM$	Kategori
$1 > \Delta PKM \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \Delta MPK \geq 0,3$	Sedang
$0 < \Delta PKM < 0,3$	Rendah

Selanjutnya dilakukan uji prasyarat statistik dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

a) Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat normal tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Chi Square*.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang digunakan untuk melihat apakah data yang diperoleh berasal populasi dan varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan pengelompokan data variabel terikat berdasarkan sampel.

c) Uji hipotesis

Uji hipotesis dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS dan rumus dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan statistik parametris yaitu dengan menggunakan uji *t*.
- 2) Apabila data terdistribusi normal namun tidak homogen, maka uji *t'* dengan persamaan sebagai berikut.

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

(Sudjana, 2005)

- 3) Apabila data terdistribusi tidak normal dan tidak homogen dilakukan uji statistik non parametrik dengan uji *Mann-Whitney U Test* Untuk jumlah peserta didik lebih dari 20 orang, maka nilai *U* dihitung dengan rumus:

$$Z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Kriteria:

- (a)  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak  
 (b)  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima

(Sugiyono, 2010)

### c) Uji Dampak

Pengukuran dengan uji dampak (*effect size*) dilakukan untuk ukuran dampak penggunaan model pembelajaran perubahan konseptual dengan strategi *reading infusion*. Pengukuran uji dampak dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran perubahan konseptual terhadap penurunan kuantitas miskonsepsi siswa. Menurut Dunst, dkk (2004) bahwa uji dampak dapat digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh *dependent variable* terhadap *independent variable*. Dengan melihat rerata *posttest* antara kelompok eksperimen dan kontrol maka akan dapat ditentukan nilai *effect size*. Persamaan yang digunakan untuk menentukan nilai *effect size* sebagai berikut:

$$D = \frac{(M_E - M_K)}{SD_{pooled}}$$

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_E - 1)S_E^2 + (n_K - 1)S_K^2}{n_E + n_K - 2}}$$

Keterangan:

- $D$  = *Effect size*  
 $M_E$  = Mean kelas eksperimen  
 $M_K$  = Mean kelas kontrol  
 $SD_{pooled}$  = Standar deviasi  
 $S_E$  = Standar deviasi kelas eksperimen  
 $S_K$  = Standar deviasi kelas kontrol  
 $n_E$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

$n_K$  = jumlah siswa kelas kontrol

Harga koefisien uji dampak diinterpretasikan dengan kriteria Cohen (1992) seperti Tabel 3.10.

**Tabel 3.10** Interpretasi Ukuran Dampak

<i>Effect size (d)</i>	<b>Keterangan</b>
$D > 0,1$	Tidak berpengaruh
$0,1 < D < 0,4$	Kecil
$0,4 \leq D < 0,8$	Sedang
$D > 0,8$	Besar

Khalid Hamzah, 2019

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL (CONCEPTUAL CHANGE MODEL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENURUNKAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)